

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

PCT

00/00574

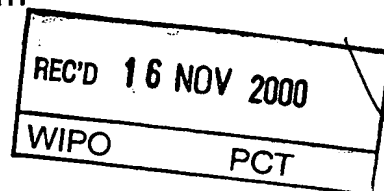
29.08.00

8/7/02

PH

#2

Bureau voor de Industriële Eigendom



4

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 19 augustus 1999 onder nummer 1012866,

ten name van:

INSTITUUT VOOR MILIEU-EN AGRITECHNIEK (IMAG-DLO)

te Wageningen

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Kas alsmede kapelement voor een dergelijke kas met een verhoogde lichttransmissie",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 29 augustus 2000

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze.

drs. N.A. Oudhof.

**PRIORITY
DOCUMENT**

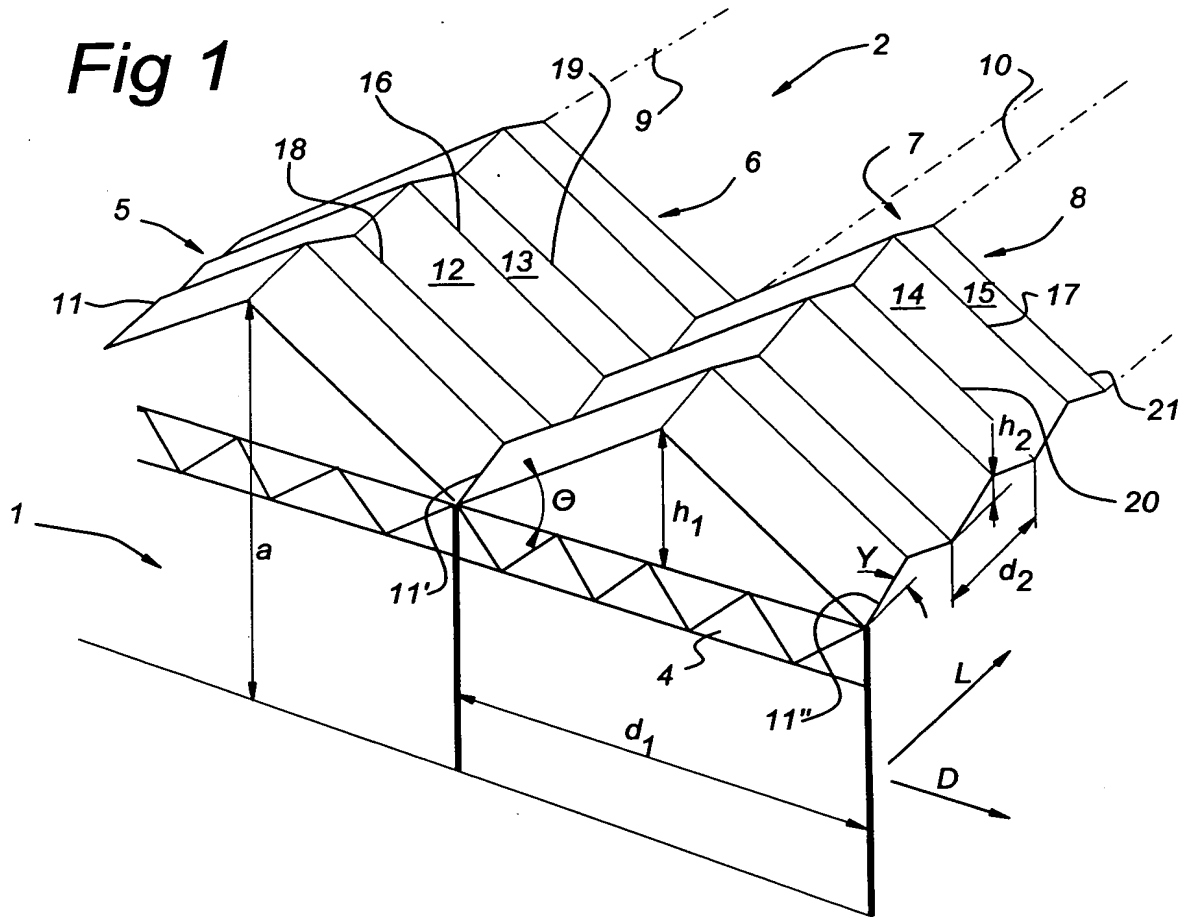
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Uittreksel

De uitvinding heeft betrekking op een kas (1) voorzien van een kapelement (2) met een veelheid van dwarsribbels (12,13,14,15) of gelijkmatig over het kapelement verdeelde
5 piramides. Het kapelement kan dubbelwandig als kanaalplaat zijn uitgevoerd uit transparante kunststof en kan een basisplaat omvatten met daarop bevestigd de ribbelvormige of piramidevormige kapvlakken. Met de kapelementen volgens onderhavige uitvinding kan de lichtopbrengst in een tuinbouwkas worden verhoogd.

10 figuur 1

Fig 1



Kas alsmede kapelement voor een dergelijke kas met een verhoogde lichttransmissie.

De uitvinding heeft betrekking op een kas met een lichtdoorlatende kapconstructie met een langsrichting en een loodrecht daarop gelegen dwarsrichting, met verscheidene in de dwarsrichting opeenvolgende paren eerste kapvlakken, waarbij de eerste kapvlakken van een voorafbepaald paar zich ten opzichte van een horizontaal onder een hoek uitstrekken vanaf een, in de langsrichting van de kas georiënteerde basisrand, naar een gemeenschappelijke nok. De uitvinding heeft tevens betrekking op een kapelement voor toepassing in een dergelijke kas.

Uit de publicatie "Second International Symposium on Models for Plantgrowth", environmental control and farm management in protected cultivation, number 456, March 1998 is bekend om tuinbouwkassen te voorzien van in de dwarsrichting opeenvolgende puntvormig naar een nok toe verlopende kapvlakken. Voor hoeken met de horizontaal groter dan 45° blijkt de lichttransmissie voor loodrecht op de kas invallende stralen sterk toe te nemen. Dit is met name in tuinbouwkassen van belang aangezien één procent meer lichtopbrengst resulteert in ca. één procent meer opbrengst aan gewassen.

Het is een doel van de onderhavige uitvinding te voorzien in een kapconstructie van de bovengenoemde soort, voorzien van de hoeveelheid aaneengelegene in een nok samenkomende paren kapvlakken, waarbij de lichtdoorlatendheid wordt verhoogd.

Hiertoe is de kapconstructie volgens de onderhavige uitvinding gekenmerkt doordat de kas tevens in de langsrichting is voorzien van paren opeenvolgende tweede kapvlakken die zich ten opzichte van de horizontaal onder een hoek uitstrekken vanaf een, in de dwarsrichting van de kas georiënteerde basisrand naar een gemeenschappelijke nok.

Gebleken is dat een zich in twee loodrechte richtingen uitstrekkend zigzag- of ribbelpatroon van de kapvlakken de lichtopbrengst met 10% - 20% kan verhogen ten opzichte van kapconstructies die uitsluitend in de dwarsrichting zigzagvormig zijn uitgevoerd. In een eerste uitvoeringsvorm vormen de paren kapvlakken piramides die langs hun zijden onderling zijn verbonden tot een aaneengesloten kapconstructie.

In een andere uitvoeringsvorm van een kas volgens de uitvinding raken de paren eerste kapvlakken elkaar langs nokranden, waarbij basisranden en de nokranden van de paren eerste kapvlakken zich onderling parallel in de langsrichting uitstrekken, waarbij

de paren tweede kapvlakken elkaar langs nokranden raken, en waarbij de basisranden en de nokranden van de tweede paren kapvlakken zich onderling parallel uitstrekken vanaf een basisrand van een eerste kapvlak naar de nokrand van het desbetreffende eerste kapvlak. Hierdoor worden in de langsrichting van de kas opeenvolgende
 5 dwarsribbels gevormd.

Het verdient de voorkeur om kapelementen met een zigzagpatroon dubbelwandig als kanaalplaat uit te voeren zodat enerzijds een voldoende sterkte en isolerende werking van de kapconstructie wordt verkregen terwijl anderzijds de lichtdoorlatendheid wordt vergroot. De dubbelwandige kapelementen omvatten een
 10 basisvlak uit bijvoorbeeld polycarbonaat met een dikte van 0,8 mm waarop een zigzagvormige plaat met ribbels met een hoogte van ca 20 mm is bevestigd. Bij voorkeur wordt het dubbelwandige kapelement uit één stuk gevormd. De kapelementen kunnen modulair zijn uitgevoerd en zijn voorzien van koppelmiddelen voor verbinding met gelijkvormige kapelementen.

15 Een kas volgens de onderhavige uitvinding alsmede een kapelement zullen nader worden toegelicht aan de hand van de bijgevoegde tekening. In de tekening toont:
 figuur 1 een schematisch perspectivisch aanzicht van een kap met een in de dwarsrichting en langsrichting zigzagvormige kapconstructie,
 figuur 2 een schematisch perspectivisch aanzicht van een kapconstructie
 20 gevormd uit een reeks piramides,
 figuur 3 een dwarsdoorsnede van een dubbelwandig kapelement in de vorm van een kanaalplaat volgens de onderhavige uitvinding,
 figuur 4 een alternatieve uitvoeringsvorm van een dubbelwandig kapelement in de vorm van een kanaalplaat volgens de uitvinding,
 25 figuur 5 een dubbelwandig kapelement gevormd door een reeks piramides, en
 figuur 6 een tweetal kapelementen onderling verbonden door middel van koppelmiddelen.

Figuur 1 toont een kas 1, zoals bijvoorbeeld een kas van het Venlo-type met een lichtdoorlatende kapconstructie 2. De kapconstructie 2 is afgesteund op staanders 3 en
 30 horizontale vakwerkliggers 4, die hierin slechts schematisch zijn weergegeven. De hoogte a van een kas zoals getoond in figuur 1 bedraagt bijvoorbeeld 4 m, terwijl de breedte, d_1 in de dwarsrichting D 8 m bedraagt bij een lengte in langsrichting L van bijvoorbeeld 100 m. De kapconstructie 2 omvat paren eerste kapvlakken 5, 6; 7, 8 die

vanaf een basisrand 11, 11', 11" onder een hoek θ van ca. 20° ten opzichte van de horizontaal verlopen en die onderling zijn bevestigd langs een respectieve nok 9, 10. De hoogte h_1 van de nok 9,10 boven de vakwerkligger 4 bedraagt bijvoorbeeld 1,45 m. In de langsrichting L zijn de paren kapvlakken 5, 6; 7, 8 voorzien van dwarsribbels, gevormd door paren tweede kapvlakken 12,13;14,15. De kapvlakken 12, 13; 14, 15 strekken zich onder een hoek γ uit vanaf basisranden 18, 19; 20, 21 en zijn onderling verbonden langs nokranden 16,17. De afstand d_2 tussen de basisranden 18, 19, 20, 21 van de paren tweede kapvlakken 12, 13; 14, 15 bedraagt bijvoorbeeld 2 cm terwijl de hoogte h_2 van de nokrand 16,17 boven het vlak van de basisranden 18, 19; 20, 21 1,7 cm bedraagt. Door het aanbrengen van de paren zigzagvormige tweede kapvlakken 12, 13; 14, 15 wordt de lichtopbrengst met ca. 10 % verhoogd voor een enkellaags kapconstructie en met ca. 20% voor een dubbellaags kapconstructie zoals wordt getoond in figuur 3 en figuur 4, ten opzichte van bekende kassen waarbij slechts paren eerste kapvlakken 5, 6; 7, 8 aanwezig zijn.

Figuur 2 toont een uitvoeringsvorm van een kas 28 met een kapconstructie 29 waarbij de basisranden 30, 31, 32, 33 van paren eerste kapvlakken 34,35 en paren tweede kapvlakken 36,37 aaneenliggende rechthoeken begrenzen waarboven de kapvlakken 34, 35; 36, 37 in een nok 38 samenkomen zodat een veelheid van piramides 39, 40 wordt gevormd voor vergroting van de lichtopbrengst. Hierbij bedraagt de lengte van de basisranden 31, 32 ca. 1 m, terwijl de hoogte van de piramides 1,7 m bedraagt.

Figuur 3 toont een uitvoeringsvorm van een dubbelwandig kapelement 50 in de vorm van een kanaalplaat met een basisplaat 51 en paren kapvlakken 52, 53, 54, 55 die onderling langs zich loodrecht op het vlak van tekening uitstrekkende nokranden 56, 57 zijn verbonden. Via tussenschotten 58, 59, zijn de basisranden 60, 61, 62, 63 verbonden met de basisplaat 51. De dikte b_1 van de basisplaat bedraagt bijvoorbeeld 0,8 mm, de dikte b_2 van de vlakken 52, 53, 54, 55 bedraagt bijvoorbeeld 1 mm, de hoogte h_3 bedraagt bijvoorbeeld 28 mm terwijl de afstand d_3 tussen de basisranden 60, 61, 62, 65 d_3 , bijvoorbeeld 16 mm bedraagt. De hoogte h_5 bedraagt 13,9 mm.

De hoek θ van de kapvlakken 52, 53, 54, 55 met de horizontaal bedraagt 60° . Het materiaal van het dubbelwandige kapelement 50 is bijvoorbeeld polycarbonaat, maar dit element kan eveneens worden gevormd uit iedere andere geschikte transparante kunststof.

Figuur 4 toont een alternatieve uitvoeringsvorm van een dubbelwandig kapelement 70 met een onder een hoek geplaatste kapvlakken 71, 72 en een eveneens onder een hoek geplaatste basisvlakken 73, 74 welke onderling zijn verbonden door tussenschotten 75, 76, 77. De dikte b_3 van de kapvlakken 71, 72 bedraagt bijvoorbeeld 1 mm, de afstand h_4 tussen de kapvlakken 71, 72 en de basisvlakken 73, 74 bedraagt bijvoorbeeld 20 mm, de dikte b_4 van het tussenschot 77 bedraagt bijvoorbeeld 0,8 mm. De afstand d_4 tussen de basisranden 78, 79 bedraagt bijvoorbeeld 30 mm.

Figuur 5 toont een uitvoeringsvorm van een uit één deel transparante kunststof gevormd kapelement 80 met een basisplaat 81. Langs vier basisranden 86,87,88,89 van de basisplaat 81 strekken zich vier oppervlakken 82,83,84,85 uit naar een gemeenschappelijk nok 90. Op deze wijze wordt een veelheid van regelmatig over de basisplaat 81 verdeelde piramides gevormd. Hierbij bedraagt de lengte van de basisranden 86,87,88,89 bijvoorbeeld 1,5 m, en is de afstand van de nok 90 tot de basisplaat 81 2,6 m.

Figuur 6 toont tenslotte twee kapelementen 90, 91 die onderling zijn verbonden via complementaire bevestigingsmiddelen 92, 93 die op eenvoudige wijze ineengrijpen en op modulaire wijze een kapconstructie volgens de onderhavige uitvinding vormen.

Conclusies

1. Kas (1,28) omvattende een lichtdoorlatende kapconstructie (2, 29) met een langsrichting (L) en een loodrecht daarop gelegen dwarsrichting (D) met verscheidene in de dwarsrichting (D) opeenvolgende paren eerste kapvlakken (5,6,7,8,36,37), waarbij de eerste kapvlakken van een voorafbepaald paar zich ten opzichte van een horizontaal onder een hoek (θ) uitstrekken vanaf een in de langsrichting (L) van de kas georiënteerde basisrand (11,11',11'',30,33), naar een gemeenschappelijke nok (9,10,38), met het kenmerk, dat de kas in de langsrichting (L) is voorzien van paren opeenvolgende tweede kapvlakken (12,13,14,15;34,35) die zich ten opzichte van de horizontaal onder een hoek (γ) uitstrekken vanaf een, in de dwarsrichting D van kas georiënteerde basisrand (18,19,20,21;31,32) naar een gemeenschappelijke nok (16,17,38).
2. Kas (28) volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat vier onderling aangrenzende, loodrechte basisranden (30,31,32,33) telkens een vierhoek begrenzen, waarbij de vierhoeken zich opeenvolgend in de langsrichting (L) en de dwarsrichting (D) van de kapconstructie uitstrekken, en waarbij voor iedere vierhoek eerste en tweede paren kapvlakken (34,35,36,37) zich vanaf de basisranden (30,31,32,33) naar een gemeenschappelijke, boven de respectieve vierhoek gelegen nok (38), uitstrekken.
3. Kas (1) volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat de paren eerste kapvlakken (5,6,7,8) elkaar langs nokranden (9,10) raken, waarbij de basisranden (11,11',11'') en de nokranden (9,10) van de paren eerste kapvlakken (5,6,7,8) zich onderling parallel in de langsrichting (L) uitstrekken, waarbij de paren tweede kapvlakken (12,13,14,15) elkaar langs nokranden (16,17) raken, en waarbij de basisranden (18,19,20,21) en de nokranden (16,17) van de tweede paren kapvlakken (12,13,14,15) zich onderling parallel uitstrekken vanaf een basisrand (11,11',11'') van een eerste kapvlak (5,6,7,8) naar de nokrand (9,10) van het desbetreffende eerste kapvlak.
4. Kas (1,28) volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de kapvlakken (52, 53, 54, 55) dubbelwandig zijn uitgevoerd met een basisplaat (51, 73,

74) en dwarsverbindingen (58, 59, 75, 76, 77), tussen de nokpunten en/of de basisranden (60, 61, 62, 63, 78, 79) van de kapvlakken en de basisplaat.

5. Kas (1,28) volgens conclusie 3 of 4, met het kenmerk, dat een afstand (d_2, d_3, d_4) tussen de basisranden (18,19,20,21,78, 79) van de paren tweede kapvlakken (12,13,14,15,71, 72) tussen 0,5 en 0,001 maal de afstand (d_1) tussen de basisranden (11,11',11'') van de paren eerste kapvlakken (5,6,7,8) bedraagt.

6. Kas (1,28) volgens conclusie 3, 4 of 5, met het kenmerk, dat een loodrechte afstand (h_2, h_5) tussen de nokrand (16,17,27,28) en de basisranden (18,19,20,21,60, 61, 62, 63) van de paren tweede kapvlakken tussen 0,5 en 0,001 maal de loodrechte afstand tussen de nokrand (9,10) en de basisranden (11,11',11'') van de paren eerste kapvlakken (5,6,7,8) bedraagt.

7. Kapelement (50, 80) voor toepassing in een kas, voorzien van verscheidene in een dwarsrichting (D) opeenvolgende paren kapvlakken (52, 53, 54, 55,82,83) en een basisplaat (51,81), waarbij de kapvlakken van een voorafbepaald paar zich ten opzichte van de basisplaats onder een hoek (θ) uitstrekken vanaf een, in een langsrichting (L) georiënteerde basisrand (60, 61, 62, 63,86,88) naar een gemeenschappelijke nok (56, 57,90), welke kapvlakken (52, 53, 54, 55,82,83) langs de basisranden en/of ter plaatse van de nok zijn verbonden met de basisplaat.

8. Kapelement (80) volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat het kapelement verder is voorzien van in een langsrichting (L) opeenvolgende paren tweede kapvlakken (84,85) die zich ten opzichte van de basisplaat (81) onder een hoek uitstrekken vanaf een, in een dwarsrichting (D) georiënteerde basisrand (87,89) naar een gemeenschappelijke nok (90), waarbij vier onderling loodrechte basisranden (86,87,88,89) telkens een vierhoek begrenzen, waarbij de vierhoeken zich opeenvolgend in de langsrichting (L) en de dwarsrichting (D) van de basisplaat (81) uitstrekken, en waarbij voor iedere vierhoek eerste en tweede paren kapvlakken (82,83,84,85) zich vanaf de basisranden (86,87,88,89) naar een gemeenschappelijke, boven de respectieve vierhoek gelegen nok (90), uitstrekken.

9. Kapelement (50,80) volgens conclusie 7 of 8, met het kenmerk, dat een afstand tussen de basisplaat (51,81) en de nok (56, 57,90) tussen 1 cm en 10 cm bedraagt, bij voorkeur tussen 1,5 cm en 3 cm.
- 5 10 Kapelement (50,80) volgens conclusie 7,8 of 9, met het kenmerk, dat de afstand (d3,d4) tussen de basisranden tussen 1 cm en 10 cm bedraagt, bij voorkeur tussen 1,5 cm en 3 cm.
11. Kapelement (50,80) volgens conclusie 7,8,9 of 10, met het kenmerk, dat de hoek
10 (θ) van de kapvlakken tussen 30° en 75° bedraagt, bij voorkeur tussen 45° en 75° .
12. Kapelement (50,80) volgens een der conclusies 7 tot 11, met het kenmerk, dat het kapelement uit één deel bestaat en is gevormd uit transparante kunststof met een wanddikte tussen 0,5 mm en 5 mm, bij voorkeur tussen 0,5 mm en 2 mm.
- 15
14. Kapelement (76,77) volgens een der conclusies 7 tot 13, met het kenmerk dat het kapelement is voorzien van koppelmiddelen (78,79) voor verbinding met een gelijkvormig kapelement.

Fig 1

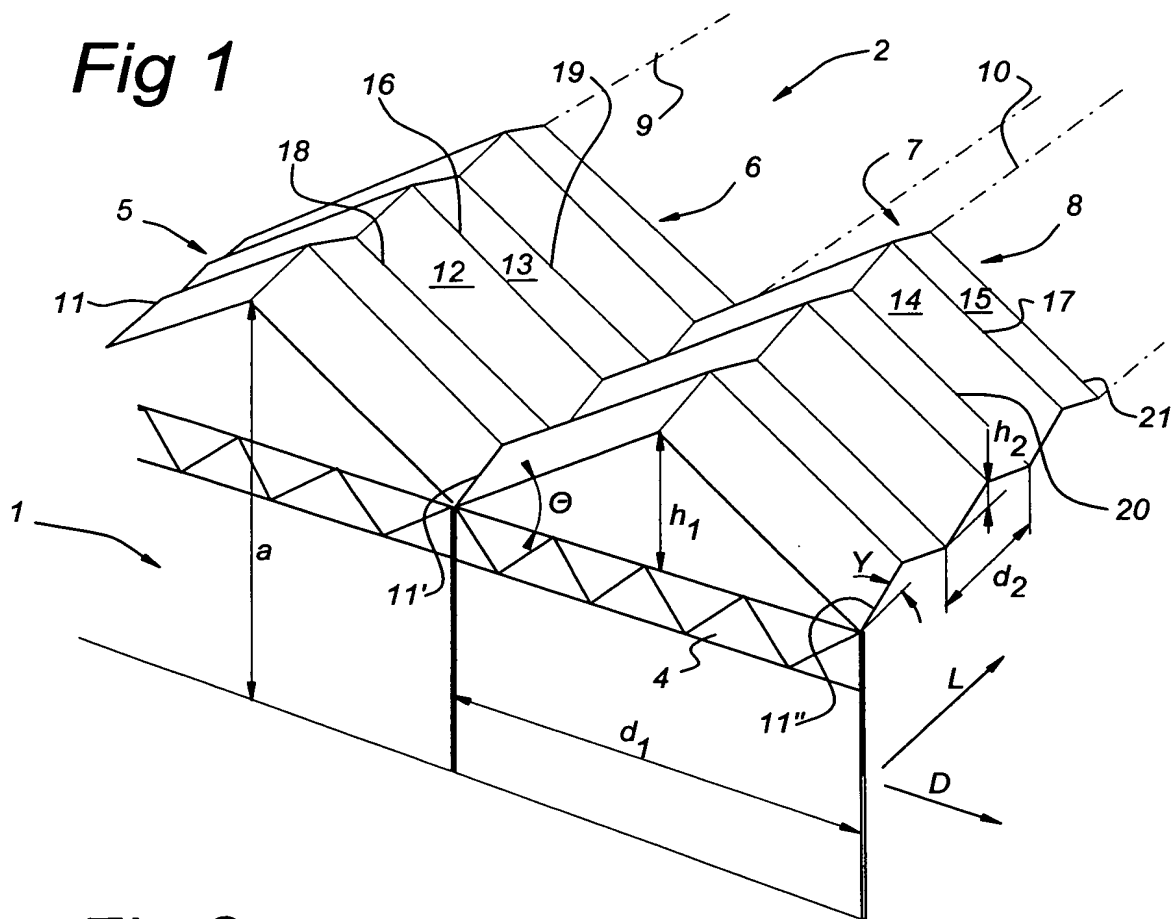


Fig 2

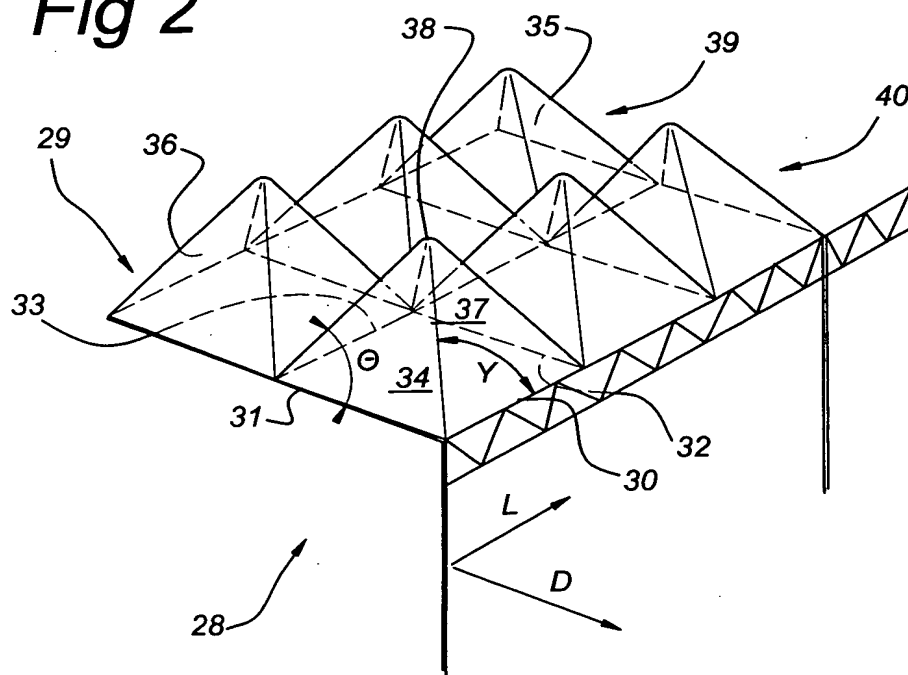


Fig 3

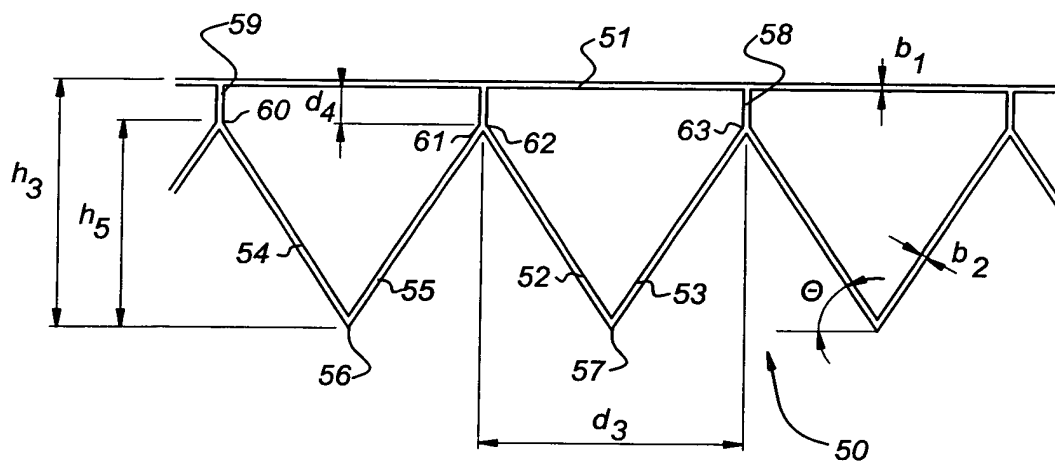


Fig 4

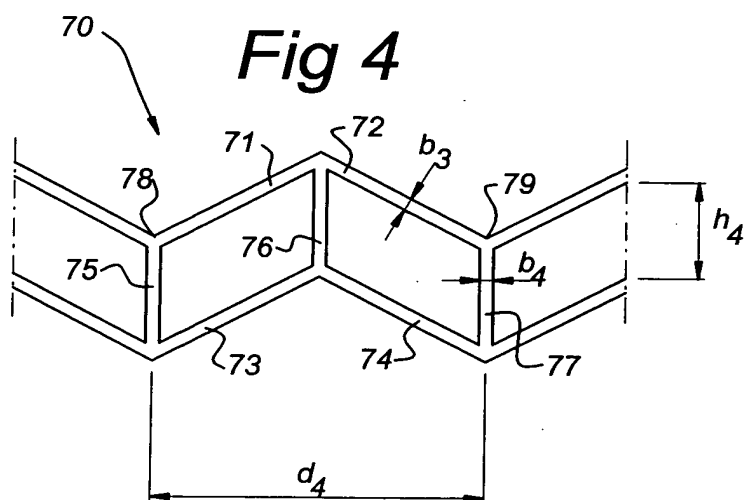


Fig 5

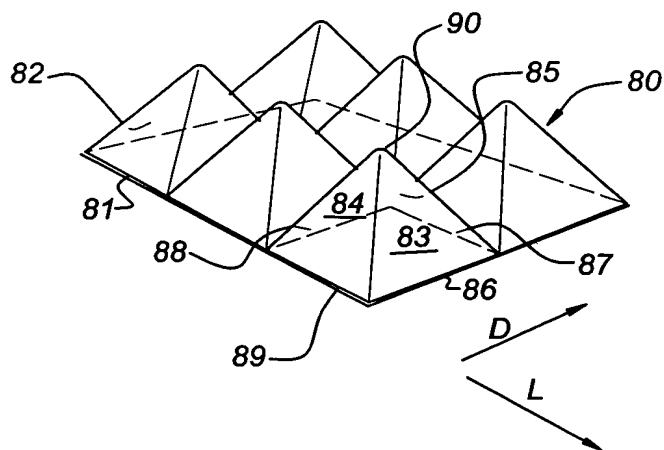
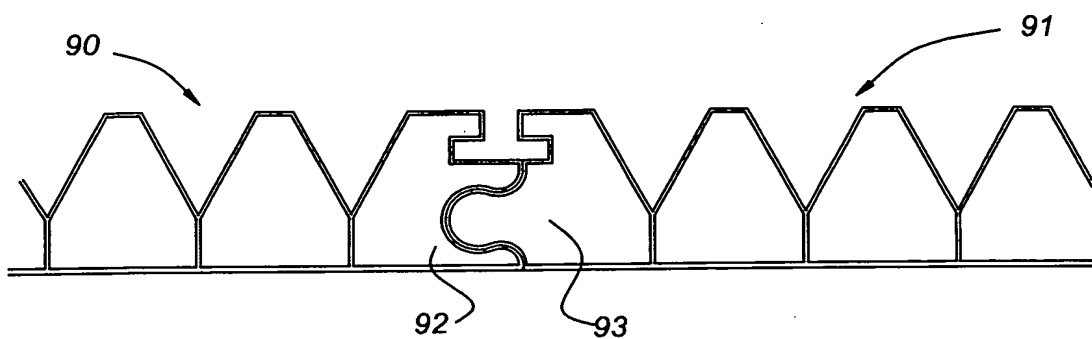


Fig 6



This Page Blank (uspto)